

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
Campus Baixada Santista

PRISCILLA LOBO ANDRADE SILVA

**INFLUÊNCIA DE UMA SESSÃO DE SURFE SOBRE
PARÂMETROS BIOQUÍMICOS, COGNITIVOS E
ESTADO DE HUMOR DE SURFISTAS AMADORES**

Santos
2014

PRISCILLA LOBO ANDRADE SILVA

INFLUÊNCIA DE UMA SESSÃO DE SURFE SOBRE PARÂMETROS BIOQUÍMICOS, COGNITIVOS E ESTADO DE HUMOR DE SURFISTAS AMADORES

Pesquisa apresentada ao Curso de Educação Física da Universidade Federal de São Paulo – *Campus* Baixada Santista - como parte dos requisitos para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Vagner Thomatieli dos Santos

Santos
2014

RESUMO

A busca por esportes radicais em contato com a natureza cresce a cada dia, dentre as modalidades de esportes radicais, o surfe merece destaque por ser uma modalidade esportiva organizada e com muitos adeptos no Brasil. Entretanto, apesar do rápido crescimento e da grande adesão à prática desse esporte pouco se sabe a respeito da caracterização fisiológica, bioquímica e dos aspectos cognitivos e estado humor de uma sessão de surfe. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de uma sessão de surfe sobre parâmetros bioquímicos, cognitivos e estado de humor de surfistas amadores. A amostra deste estudo foi composta por 10 surfistas amadores saudáveis do sexo masculino, com no mínimo três anos de experiência de surfe, com idade média de $20,09 \pm 7,00$ anos, estatura de $1,70 \pm 0,04$ m, peso corporal de $64,04 \pm 13,36$ kg e IMC de $21,93 \pm 3,66$. As avaliações foram realizadas antes e após uma sessão de surfe com duração de 1 hora e 30 minutos. Foram avaliadas as concentrações séricas de glicose, creatina fosfato (CK), lactato desidrogenase (LDH), triglicérides (TG), colesterol total, HDL e LDL mediante a coleta de 5 ml de sangue venoso. Em relação aos parâmetros comportamentais, o estado de humor, a memória e a impulsividade, foram avaliados por meio da Escala de Humor de Brunel (Brums), Escalas Analógicas de Sintomas Somáticos (EASS), *Digit Span* (números) e *Barrat Impulsivity Scale*. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste *Shapiro-Wilk's*. A análise descritiva foi realizada por meio de média \pm desvio-padrão. As comparações entre os momentos pré surfe e pós surfe foram realizadas por meio do teste *t-Student* pareado. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. Os resultados mostram que após uma única sessão de surfe foi induzida lesão celular (aumento significativo de CK e LDH) e não houve mudanças no perfil lipídico na glicemia. Melhorou-se a memória, a impulsividade e o estado de humor (aumento significativo do vigor e diminuição significativa da tensão, depressão, raiva, confusão e distúrbio total do humor). Reduziu-se a tensão muscular e aumentou-se a agitação. Dessa maneira, concluímos que a sessão de surfe não foi capaz de alterar o perfil lipídico e provocou danos musculares, porém, foi eficiente em melhorar os aspectos cognitivos e estado de humor de surfistas amadores.

Palavras-chave: surfe, perfil lipídico, exercício agudo, cognição, estado de humor.

ABSTRACT

The practice of radical sports in contact with nature grows each day. The surf deserves to be an organized and with many sport fans in Brazil. However, despite the rapid growth and strong adherence to the practice of the sport, little is known about the physiological, biochemical characterization and mood state, and cognitive aspects of a surfing session. Therefore, this study aimed to evaluate the influence of a surfing session on biochemical parameters, mood and cognitive in amateur surfers. The sample for this study consisted of 10 healthy male amateur surfers, with at least three years of surfing experience, with an average age of 20.09 ± 7.00 years, height 1.70 ± 0.04 m, weight body of 64.04 ± 13.36 kg and BMI of 21.93 ± 3.66 . Evaluations were performed before and after a surfing session lasting 1 hour and 30 minutes. Serum glucose, creatine phosphate (CK), lactate dehydrogenase (LDH), triglycerides (TG), total cholesterol, HDL and LDL, mood, memory and impulsiveness, through the Brunel Mood Scale (Brums), Somatic Symptom Analog Scales (EASS) Digit Span (numbers) and Barratt Impulsivity Scale were evaluated. Data normality was verified using the Shapiro-Wilk's test. Descriptive analysis was performed by mean \pm standard deviation. Comparisons between the pre and post surfing session were performed using paired Student t test. The level of significance was set at $p \leq 0.05$. The results show that after a single surfing session was induced cellular injury (significant increase of CK and LDH) and no changes in lipid profile and glycemia. Improved memory, impulsiveness and mood state (significant increase in strength and significant decrease in tension, depression, anger, confusion, and total mood disturbance). Reduced muscle tension and increased the stirring. Thus, we conclude that the surfing session was not able to alter the lipid profile and caused muscle damage, however, was effective in improving the cognitive aspects of mood in amateur surfers.

Keywords: surfing, lipid profile, acute exercise, cognition, mood state.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. MATERIAIS E MÉTODOS	14
2.1 - Comitê de Ética.....	14
2.2 - Amostra.....	14
2.3 - Desenho Experimental.....	14
2.4 - Coleta de Sangue	15
2.5 - Determinação dos parâmetros plasmáticos.....	15
2.6 - Avaliações Subjetivas.....	16
2.6.1 - Digit Span (números).....	16
2.6.2 - Escala de Humor Brunel (Brums).....	16
2.6.3 - Escalas Analógicas de Sintomas Somáticos (EASS).....	17
2.6.4 - Barrat Impulsivity Scale	17
2.7 - Análise Estatística.....	17
3. RESULTADOS	18
4. DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÃO.....	29
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXO.....	37

1. INTRODUÇÃO

A prática de exercício físico em geral está relacionada a uma melhora na qualidade de vida de seus praticantes, devido à proporção de um bem-estar psicológico e às melhoras funcionais na cognição e no organismo do indivíduo (ANTUNES, *et. al.*, 2006). Entretanto, o desejo de realizar atividades em contato com a natureza cresce cada dia mais, impulsionado pela vontade de desfrutar de novas experiências e ter emoções prazerosas, pois as atividades desenvolvidas no ambiente natural são práticas de aventura que se diferenciam dos esportes tradicionais pelas condições de prática, objetivos, motivação e meios utilizados para o seu desenvolvimento (ROMARIZ, GUIMARÃES e MARINHO, 2011).

Os esportes de aventura compreendem modalidades em três ambientes distintos, o terrestre envolvendo desportos como a corrida de aventura, o ciclismo de montanha (*mountain bike*), escalada e rapel (PIMENTEL, 2008). O ambiente aquático com esportes como mergulho, *rafting*, surfe, *kitesurf*, canoagem, *wakeboard* e *windsurf* e por fim, o ambiente aéreo, com o voo livre, que consiste em voar por meio de asa não motorizada: asa delta, parapente e paraquedas (PIMENTEL, 2008).

O surfe é uma modalidade desportiva aquática, no qual os fatores climáticos e ambientais determinam as condições para sua prática e exercem um efeito direto na capacidade física dos praticantes (VAGHETTI, ROESLER e ANDRADE, 2007). Devido ao próprio ambiente em que se é praticado, o mar, sofre influências de diversos fatores como: a ação dos ventos, correntes marítimas, tipo de fundo oceânico (areia, pedra ou coral) e ação gravitacional da lua sobre as marés, expondo o surfista a condições ambientais extremas (BRASIL *et al.* 2001). Nesse sentido, o surfista é exposto a vários esforços muitas vezes imprevisíveis, como remar contra a correnteza marítima, enfrentar o calor ou o frio, adaptar-se à temperatura da água e, ainda, superar a sede pela impossibilidade de hidratação durante a prática, que é agravada pela perda natural de água para o ambiente hipertônico.

Todavia, apesar da disseminação mundial do surfe e do conhecimento a respeito dos diversos agravantes aos quais os praticantes estão sujeitos, pouco se sabe a respeito do efeito e das características fisiológicas e psicológicas de uma sessão aguda de surfe, de um programa de treinamento e de uma competição, fato que gerou interesse em pesquisar o devido tema.

O surfe é uma modalidade esportiva antiga que tem sua origem em locais distintos com finalidades diferentes (JÚNIOR e SHIGUNOV, 2010). Na Polinésia e Havaí era praticado como

uma forma de lazer e no Peru como uma modalidade de trabalho, onde embarcações denominadas “caballitos de totora”, semelhantes às pranchas de surfe atuais, eram usadas na pesca e posteriormente para “surfarem” as ondas até chegarem à praia (JÚNIOR e SHIGUNOV, 2010).

Segundo Warshaw (2005, *apud* JÚNIOR e SHIGUNOV, 2010), o surfe como existe hoje, esporte ou atividade física de lazer, é uma criação polinésia com expansão predominante nas Ilhas Havaianas, devido à introdução do surfe nos aspectos sociais, religiosos e culturais da população a partir da imigração dos polinésios. Entretanto, por volta do ano de 1778, colonizadores britânicos (apelidado “*haoles*” pelos havaianos) chegaram ao arquipélago e o surfe teve sua decadência por aproximadamente 150 anos, pois, a introdução de seus costumes, tecnologias e religião causaram uma grande mudança na sociedade havaiana, que tinha o surfe como o centro de toda sua cultura (JÚNIOR e SHIGUNOV, 2010).

Em 1820, missionários norte-americanos calvinistas também introduziram sua religião na cultura havaiana e julgaram o surfe como uma atividade desvirtuosa, ociosa e perigosa, abalando ainda mais a “sociedade do surfe” e reduzindo a população havaiana em 90% desde a chegada dos britânicos até 1892 (JÚNIOR e SHIGUNOV, 2010).

Contudo, segundo Souza (2004, *apud* JÚNIOR e SHIGUNOV, 2010), em 1907 o surfe foi restabelecido por George Freeth, porém o surfista considerado “Pai do Surfe Moderno” foi o havaiano Duke Paoa Kahinu Mokoe Hulikohola Kahanamoku, responsável pela disseminação e popularização do surfe pelo mundo, através de demonstrações de natação e surfe em suas viagens pelas Américas e Austrália, fascinando os que o assistiam e fazendo assim surgirem mais praticantes.

Até o final da década de 80, o surfe possuía uma má reputação por ser uma atividade de praia, porém hoje em dia, tem se tornado um dos esportes que mais conquista adeptos e praticantes (CARLET, FAGUNDES e MILISTEDT, 2007). Em 1987, Renneker (1987 *apud* BRASIL *et al.*, 2001) apontava mais de 5 milhões de praticantes em todo o mundo. Em 1992, era considerado o esporte de maior crescimento no Brasil e, atualmente, encontra-se entre as potências mundiais do surfe ao lado dos Estados Unidos da América e da Austrália (BRASIL *et al.*, 2001; AFONSO, 2011). De acordo com a *International Surfing Association* (ISA), o surfe já é praticado por mais de 17 milhões de pessoas em 70 países. De acordo com Araújo (*apud* CARLET, FAGUNDES e MILISTEDT, 2007), em 2002 já havia mais de 300 surfistas profissionais brasileiros capacitados a competirem em iguais condições (física e técnica) com australianos, norte-americanos e havaianos em eventos profissionais internacionais. Atualmente, a geração de brasileiros presentes nos circuitos mundiais como *World Tour* (WT) e *World Qualifyng Surfing* (WQS) tem sido apelidada pelos

estrangeiros de *Brazilian Storm* – “A Tempestade Brasileira”, devido ao grande destaque desses surfistas em competições, considerados a geração mais talentosa de surfistas da história do país.

No Brasil, o surfe desempenha importante papel na cultura das cidades litorâneas e no meio esportivo, possuindo competições organizadas em diversos níveis, desde circuitos colegiais, universitários, municipais, estaduais e nacionais, até etapas internacionais dos circuitos WT e WQS (BASE *et al.*, 2007). As organizações responsáveis pelas competições são a Confederação Brasileira de Surf (CBS), entidade de administração nacional do surfe segundo o Ministério do Esporte, a Associação Brasileira de Surf Profissional (ABRASP), responsável por auxiliar a profissionalização do surfe, e outros órgãos regionais que organizam profissionalmente competições em ambos os gêneros (AFONSO, 2011).

A disputa no surfe competitivo obedece a um sistema de baterias eliminatórias, onde a pontuação final resulta da soma das duas melhores notas do surfista (AFONSO, 2011). Nas baterias com 4 atletas os dois melhores pontuados seguem na competição, nas baterias com 3 atletas o primeiro segue normalmente na competição e os outros dois vão para a repescagem, na disputa entre 2 atletas, chamada “homem a homem”, apenas o melhor pontuado passa de fase (AFONSO, 2011). Nos circuitos nacionais, as baterias têm duração de 15 minutos com finais de 20 minutos. No circuito WQS as baterias têm duração de 20 minutos e quando a disputa torna-se homem a homem passam a durar 30 minutos. No circuito WT as baterias possuem duração fixa de 30 minutos, podendo ter um acréscimo de 5 minutos nas finais caso as condições do mar não estejam boas, ou seja, ondas de má formação, prejudicadas pelo tipo da maré, ação dos ventos ou correnteza marítima.

A arbitragem nos circuitos nacionais é composta por 4 juízes mais o *head judge*, nos circuitos WQS e WT é composta por 5 juízes e o *head judge*. A função dos juízes e do *head judge* é julgar e atribuir uma nota à onda surfada, entretanto, a nota do *head judge* não entra no cálculo da nota final do atleta, ela serve apenas de parâmetro para os outros juízes definirem suas notas. Com isso, a nota final do atleta para cada onda surfada resulta na média geral das notas individuais dos juízes.

Segundo a ABRASP o atleta deve exercer o maior número de manobras possíveis de maneira radical e controlada nas seções mais críticas da onda, com velocidade, força e fluidez para maximizar seu potencial de pontos (AFONSO, 2011). Quando executado esse critério em uma onda de grau de dificuldade alto, o surfista receberá as melhores notas (AFONSO, 2011).

Embora o surfe seja um esporte antigo e tenha crescido e se profissionalizado rapidamente no mundo, é um esporte extremamente difícil de avaliar, haja vista o próprio ambiente em que se dá – o mar, e certa carência de referências bibliográficas devido à especificidade da

literatura sobre o surfe (NAVARRO, DANUCALOV e ORNELLAS, 2010; BRASIL *et al.*, 2001; LIU *et al.*, 2006; VAGHETTI, ROESLER e ANDRADE, 2007).

Contudo, sabemos que os movimentos padronizados no surfe são divididos entre a remada e as manobras realizadas na onda (GARCIA, VAGHETTI e PEYRÉ-TARTARUGA, 2008). A remada, tanto para entrar na onda como para alcançar o *outside* (local no mar onde o surfista se posiciona para esperar as ondas), consiste em braçadas semelhantes ao nado *crawl*, com movimentação dos membros superiores em intensidades variadas, de acordo com as condições do mar, e uma posição diferenciada de hiperextensão cervical e lombar (GARCIA, VAGHETTI e PEYRÉ-TARTARUGA, 2008; BRASIL *et al.*, 2001). Nas manobras, momento em que se realiza o deslocamento na onda, os movimentos são realizados com velocidade e força pelos membros inferiores e exigem do praticante equilíbrio, resistência anaeróbia, alto grau de controle motor fino e ação muscular isométrica de pernas e tronco (GARCIA, VAGHETTI e PEYRÉ-TARTARUGA, 2008; BRASIL *et al.*, 2001).

Nessa perspectiva, o surfe classifica-se como um exercício intermitente, que utiliza os três sistemas energéticos, realiza esforços em diferentes níveis de intensidade, tem momentos de recuperação ativa ou passiva, é realizado em ambiente natural e está relacionado ao bem-estar psicológico e melhora da qualidade de vida de seus praticantes, devido às suas condições de prática diferenciadas dos esportes tradicionais (CARLET, FAGUNDES e MILISTEDT, 2007; ROMARIZ, GUIMARÃES e MARINHO, 2011). Portanto, ao considerar as alterações clássicas desse tipo de exercício, acredita-se que uma sessão de surfe melhore as funções cognitivas e o estado de humor de surfistas amadores, além de influenciar o metabolismo de carboidratos e gorduras. Contudo, pouco se conhece sobre quais variáveis podem contribuir para a caracterização fisiológica desse esporte, os fatores que afetam o desempenho dos atletas durante e depois do exercício e os efeitos fisiológicos e psicológicos induzidos pelo treinamento de surfe (LIU *et al.*, 2006; VAGHETTI, ROESLER e ANDRADE, 2007; NAVARRO, DANUCALOV e ORNELLAS, 2010).

O treinamento técnico de surfistas amadores e profissionais consiste em sessões de surfe de aproximadamente 2 a 3 horas durante 6 ou 7 dias por semana (LIU *et al.*, 2006). Já o treinamento físico, quando realizado, consiste basicamente em um treino geral como: musculação, alongamento, corrida, natação, yoga, pilates e, atualmente, o treinamento funcional, a fim de desenvolver as capacidades aeróbias e anaeróbias dos surfistas (LIU *et al.*, 2006). A habilidade técnica constitui-se um fator decisivo no desempenho do atleta, pois ele é avaliado pela qualidade das manobras executadas na onda. O ideal é que o surfista combine força, velocidade e fluidez em uma manobra (LIU *et al.*, 2006). Nesse sentido, é necessário que todos os aspectos físicos estejam treinados para não prejudicar os aspectos técnicos (LIU *et al.*, 2006). O treino técnico possui um horário flexível,

pois depende das condições naturais como vento, correnteza e maré para aproveitar-se o melhor momento do dia, onde haverá as melhores formações de onda. Contudo, nem sempre é possível aguardar melhores condições para treino, sendo este executado nas circunstâncias existentes.

Pouco se conhece a respeito do treinamento psicológico no surfe, mas sabe-se que o estado de humor de um atleta pode influenciar sua saúde mental, seu desempenho motor e sua reação frente às expectativas e pressões advindas do técnico, torcida e familiares, expondo-o a um estresse constante, que quando não bem trabalhado, afetará não somente o desempenho nos treinos, mas também os resultados das competições (VIEIRA *et al.*, 2008). Para tanto, o atleta deve estar preparado para lidar tanto com as vitórias como com as derrotas, aprendendo a controlar suas emoções e estados de humor (VIEIRA *et al.*, 2008).

O estado de humor caracteriza-se como um dos componentes elementares da vida afetiva de uma pessoa, sendo definido com um estado de ânimo, que pode variar do eufórico ao apático e interfere na percepção dos acontecimentos, aumentando ou diminuindo o impacto de tais experiências (VIEIRA *et al.*, 2008). Diversos estudos têm demonstrado melhoras significativas no estado de humor e qualidade de vida de pessoas após sessões agudas e a prática regular de exercício físico (ANTUNES *et al.*, 2006; WERNECK, BARA FILHO e RIBEIRO, 2006).

Uma revisão da literatura realizada por Werneck, Bara Filho e Ribeiro (2006), compilou 57 estudos com exercício aeróbico (81%), 8 estudos com exercício anaeróbico (11%) e 5 estudos comparando ambos exercícios (7%). Tais estudos mostraram que tanto o exercício aeróbico como o anaeróbico promovem melhorias no estado de humor. Entretanto, no estudo de Cramer, Nieman e Lee (1991), nenhuma mudança significativa de humor foi observada em pessoas saudáveis após um treinamento aeróbico, alegando que estes já possuíam um humor positivo. Outros autores como Craft e Landers, (1988) Gauvin, Rejeski, e Norris (1996), Lane e Lovejoy (2001), e Hale e Raglin (2002) apoiam esse resultado, enfatizando que o benefício do exercício físico no estado de humor é visto significativamente apenas em sujeitos com humor negativo.

Um estudo de campo realizado por Miranda *et al.* (2011) com abordagem qualitativa, teve como objetivo avaliar a qualidade de vida de praticantes de surfe. Para tanto, um entrevista estruturada com três perguntas foram realizadas a 10 indivíduos de ambos os gêneros e diferentes idades. As perguntas foram: “P1: Quais os motivos que te levaram a praticar o surfe?; P2: Como você se sente praticando o surfe?; P3: Quais as mudanças percebidas em você após a prática do surfe?” (MIRANDA *et al.* 2011, p. 59). Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados se motivou em praticar o surfe para fugir da rotina e do estresse do dia a dia, e por ser um esporte em contato com a natureza e, assim, proporcionar sensações de prazer diferentes dos esportes tradicionais (MIRANDA *et al.* 2011). Além disso, a maioria dos surfistas relatou vivenciar

sentimentos de felicidade, liberdade, superação e disposição física e mental durante a prática de surfe, e constataram que a aderência a esse esporte mudaram hábitos e o estilo de vida, tornando-os mais saudáveis tanto no âmbito físico como psicológico, relatando melhoras na alimentação, estrutura corporal, comportamento social e solução de problemas (MIRANDA *et al.* 2011).

Em relação às funções cognitivas, elas podem ser entendidas como as fases dos processos mentais de aprendizagem, raciocínio, memória, atenção, tempo de reação, percepção, informação e solução de problemas (ANTUNES *et al.*, 2006). Nesse sentido, acredita-se que o exercício físico tenha um papel importante na manutenção e melhoria da função cognitiva (ANTUNES *et al.*, 2006).

Segundo Magill (2000, *apud* VAGHETTI, ROESLER e ANDRADE, 2007, p.81), o tempo de reação simples (TRS) é “o intervalo de tempo decorrente desde um estímulo até o início de uma resposta”, e está diretamente relacionado ao nível de concentração e atenção de uma pessoa, podendo ser influenciado por elementos como condicionamento físico, coordenação motora e fatores genéticos e psicológicos. Segundo Lowdon e Pateman (1980), o surfe é um esporte que exige ações rápidas com um tempo de reação e velocidade de movimento ótimos, para acompanhar as mudanças na formação da onda e realizar as manobras certas nas sessões mais difíceis.

Nesse sentido, um estudo de Vaghetti, Roesler e Andrade (2007), avaliou o TRS auditivo e visual de 103 surfistas, de ambos os sexos, a nível profissional, amador e praticante de surfe, durante os campeonatos WQS (etapa do circuito mundial profissional), Supersurf (etapa do circuito brasileiro profissional) e Campeonato Catarinense de Surf Universitário – CCSU (etapa do circuito universitário), a fim de observar a diferença nos resultados desses grupos e relacionar o TRS ao desempenho dos atletas nas competições, averiguando sua classificação nas etapas e no *ranking*. O grupo profissional era composto por 42 atletas do sexo masculino com $25 \pm 4,61$ anos e $68,86 \pm 5,97$ kg e 11 atletas do sexo feminino com $23,1 \pm 4,64$ anos e $57,64 \pm 8,07$ kg; o grupo amador por 25 atletas do sexo masculino com $21,8 \pm 3,10$ anos e $71,16 \pm 7,83$ kg; e o grupo praticantes de surfe por 25 indivíduos do sexo masculino com $25,36 \pm 4,64$ anos e $75,16 \pm 22,72$ kg (VAGHETTI, ROESLER e ANDRADE, 2007). Para analisar o TRS utilizou-se um interruptor com uma tecla, que era acionado ao receber o estímulo visual e auditivo, através de um *light emission diode* (LED) e duas caixas acústicas com frequência de 315Hz e pressão sonora de 81dB, respectivamente (VAGHETTI, ROESLER e ANDRADE, 2007). Dessa forma, encontraram diferenças significativas para o TRS auditivo e visual entre profissionais (masculinos e femininos) e praticantes, e para o TRS visual entre amadores e praticantes (VAGHETTI, ROESLER e ANDRADE, 2007). Além disso, houve uma compatibilidade positiva e significativa entre o TRS

auditivo das atletas profissionais e suas devidas classificações no *ranking*, apontando para uma possível relação entre os TRS auditivo e visual e o desempenho técnico no surfe.

Um estudo realizado por Pontifex *et al.* (2009) teve o objetivo de comparar os efeitos agudos do exercício resistido e aeróbio sobre a memória de 21 jovens, de ambos os sexos, com idade média de 20 anos. Os exercícios eram realizados durante 30 minutos em dias diferentes, porém no mesmo horário. O exercício resistido consistia em 8 a 12 repetições a 80% de uma repetição máxima (1 RM), para os 7 principais grupos musculares, desenvolvidos nos seguintes exercícios: “*triceps press, bicep curls, bench press, lat pulls, military press, single leg curl (dominate leg), and single leg press (dominate leg)*” (PONTIFEX *et al.*, 2009, p.929). O exercício aeróbio foi realizado em esteira, numa intensidade de 60 a 70% do VO₂máx. O teste de memória - *Stenberg task* (modificado), foi aplicado antes dos exercícios, imediatamente após e 30 minutos depois da prática (PONTIFEX *et al.* 2009; CHIARI *et al.* 2010). Os resultados obtidos mostraram que apenas imediatamente e 30 minutos após a prática de exercício aeróbio, houve melhoras significativas nos testes de memória (CHIARI *et al.* 2010). Entretanto, presume-se que o efeito agudo da cognição mediante o exercício físico dependa da tarefa cognitiva requerida, pois a complexidade da tarefa pode influenciar a magnitude dos resultados (CHIARI *et al.* 2010).

Outro aspecto comportamental importante associado a inúmeros processos cognitivos é a impulsividade, que segundo Malloy-Diniz *et al.* (2010) pode levar a consequências negativas em curto, médio e longo prazo se não estiver controlada. De acordo com Moeller *et al.* (2001 *apud* MALLOY-DINIZ *et al.*, 2010, p. 100), a impulsividade apresenta-se quando “(1) há mudanças no curso da ação sem que seja feito um julgamento consciente prévio; (2) ocorrem comportamentos impensados; (3) se manifesta uma tendência a agir com menor nível de planejamento em comparação a indivíduos com mesmo nível intelectual”.

Em um dos poucos estudos relacionando variáveis fisiológicas e surfe, Navarro, Danucalov e Ornellas (2010) avaliaram o VO₂pico de 8 surfistas brasileiros profissionais, do sexo masculino, através de um ergômetro de alavanca de braço, a fim de comparar a medida dos valores de VO₂pico com os valores do VO₂máx preditos para exercícios de membros inferiores. Encontraram que os valores de VO₂pico em exercício de braço foram significativamente maiores que os valores de VO₂máx previstos para o exercício de membros inferiores. Concluindo assim, que o treinamento de surfe tem um efeito positivo nos valores de VO₂pico em exercício de braço para surfistas profissionais (NAVARRO, DANUCALOV e ORNELLAS, 2010).

Além disso, como o surfe caracteriza-se como um exercício intermitente, o treinamento intervalado de alta intensidade poderia contribuir para a melhora da *performance* esportiva, pois aumentaria a atividade das enzimas oxidativas melhorando o condicionamento aeróbio, e otimizaria

a ressíntese de creatina fosfato (CP) e a remoção de íons (H^+), permitindo a repetição imediata de estímulos de alta intensidade, como os movimentos de perna e tronco na realização das manobras e as diferentes intensidades da braçada durante a remada (GARCIA, VAGHETTI e PEYRÉ-TARTARUGA, 2008).

Outro estudo, realizado por Carlet, Fagundes e Milisted (2007), com indivíduos do sexo masculino do surfe amador nacional, em duas etapas do Campeonato Brasileiro de Surf Amador, analisou o lactato sanguíneo pré e pós-competição e a frequência cardíaca durante 15 minutos de atividade (tempo total da bateria), em condições de ondas semelhantes de 1 metro a 1 metro e meio com formação irregular e temperatura fria da água na praia de Batuba, em Ilhéus – Bahia e na Prainha em São Francisco do Sul – Santa Catarina. Os resultados mostraram que a frequência cardíaca e a pressão arterial (não especificada), encontraram-se mais elevadas durante o trabalho de braço (remada) em comparação com o exercício de perna, e o lactato sanguíneo apresentou-se acima do limiar anaeróbio indicado na literatura, e exibiu valores maiores frente a outras atividades intermitentes como o futebol, basquetebol e handebol (CARLET, FAGUNDES e MILISTED, 2007).

Com relação ao comportamento da frequência cardíaca (FC) um estudo realizado durante 3 dias de treino de surfe (sessões de 20 minutos), com 7 praticantes do sexo masculino, em ondas de meio metro, com formação regular e temperatura da água em média de 20°, na Praia do Rosa, Imbituba – Santa Catarina, conclui-se que os maiores valores da FC foram encontrados respectivamente nas fases onda e remada, sugerindo um elevado custo energético nesses momentos (GARCIA, VAGHETTI e PEYRÉ-TARTARUGA, 2008). Uma das razões para o aumento significativo da FC na fase onda, momento em que o indivíduo realiza manobras na posição em pé, é a predominância do exercício físico anaeróbio realizado pelos membros inferiores, diferente da fase remada, onde o indivíduo se encontra na posição deitada e realiza um exercício aeróbio com os membros superiores (GARCIA, VAGHETTI e PEYRÉ-TARTARUGA, 2008). Contudo, como a remada representa o maior percentual de tempo durante o surfe, um bom condicionamento aeróbio é um fator importante para a prática do esporte (GARCIA, VAGHETTI e PEYRÉ-TARTARUGA, 2008).

No entanto, a falta de parâmetros para caracterização das capacidades físicas exigidas durante uma sessão de treinamento de surfe, dificulta a criação de métodos de treinamento mais apropriados e o controle dessas variáveis durante o período de treino e competição (VAGHETTI, ROESLER e ANDRADE, 2007). Portanto, a descrição das características fisiológicas e exigências metabólicas são imprescindíveis, pois acredita-se que a partir do momento que essas caracterizações ocorrerem, haverá maior adequação e eficiência na elaboração de um programa de treinamento,

propiciando melhoras de *performance* e redução dos riscos de lesões e *overtraining* nos surfistas. Haja vista que altos níveis de estresse provocados pela carga excessiva treinamento, pode influenciar negativamente o desempenho esportivo, tanto no âmbito motor por meio da diminuição da coordenação motora e ineficiência muscular, como no âmbito cognitivo pela redução da capacidade de atenção e incerteza a respeito da capacidade pessoal (CARLET, FAGUNDES e MILISTEDT, 2007; BRASIL, 2009).

Sabe-se que o exercício físico por si só aumenta a demanda metabólica, no caso de surfistas ela pode elevar-se ainda mais por terem que enfrentar intemperes provocadas pelas condições climáticas e oceanográficas, demonstrando a limitação na comparação do surfe com resultados encontrados em outras modalidades esportivas ou exercícios realizados em laboratório, cujas condições ambientais são controladas. No calor, adaptações fisiológicas dos sistemas circulatório e endócrino são realizadas com o objetivo de dissipar o calor metabólico gerado para o meio externo, a fim de prevenir a desidratação, o aparecimento precoce da fadiga muscular, lesões e doenças térmicas (MARINS, 1996, 1998; CAMARGO e FURLAN, 2011). Todavia, exercícios realizados em climas frios aparentam serem menos prejudiciais à saúde, desde que praticados com roupas adequadas que impeçam que a temperatura central diminua. No surfe, a roupa de neoprene realiza essa função (CONWAY, 1988 *apud* ZENI, 2002). Entretanto, como o surfe é um exercício intermitente, em períodos de intensidade reduzida a produção de calor pode ser insuficiente para neutralizar a perda de calor, proporcionando tremores que resultam em alterações fisiológicas severas como aumento da taxa metabólica basal, maior ativação cardiovascular e liberação de hormônios como os hormônios da tireoide, a fim de evitar o agravamento da perda de calor.

Por esse motivo, compreender quais são os efeitos metabólicos, cognitivos e do estado de humor de uma única sessão de surfe se faz de grande importância, pois permitirá o melhor entendimento de como o organismo do atleta responde aos efeitos do exercício por si, assim como das condições climáticas concomitantemente, permitindo assim que profissionais de Educação Física que se interessem pela área desenvolvam programas de treinamentos corretos e específicos, contemplando as expectativas de técnicos e atletas ao proporcionarem melhores condições de treino e melhora da *performance*.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 - Comitê de Ética

Todos os procedimentos desse estudo foram submetidos ao Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo e aprovados sob o número 362.561, e respeitaram as normas estabelecidas pela legislação brasileira na Resolução n. 196 do conselho Nacional de Saúde.

2.2 – Amostra

A classificação da pesquisa é transversal. Participaram desse estudo 10 surfistas amadores saudáveis do sexo masculino, com no mínimo três anos de experiência de surfe, com idade média de $20,09 \pm 7,00$ anos, estatura de $1,70 \pm 0,04$ m, peso corporal de $64,04 \pm 13,36$ kg e IMC de $21,93 \pm 3,66$. Não foram incluídos na pesquisa indivíduos que fumavam ou consumiam álcool com frequência e que possuíam doenças crônicas.

2.3 – Desenho Experimental

A coleta foi realizada no dia 01 de novembro de 2013, teve início às 10h da manhã e encerrou às 18h da tarde, permitindo com que os voluntários escolhessem o melhor horário do dia para participarem. Nesse dia a temperatura ambiente encontrava-se por volta dos 21 °C e a temperatura da água estava fria. No período da manhã a ondulação era de sul, o vento soprava na

direção leste com fraca intensidade e as ondas tinham tamanho de 0,5m a 1,0m e boa formação. No período da tarde a ondulação permaneceu a mesma, as ondas aumentaram, permanecendo com 1,0 metro e séries maiores e o vento continuou a soprar na mesma direção, porém com intensidade moderada, deixando o mar um pouco mexido e a formação das ondas de maneira regular. Os voluntários foram avaliados em dois momentos: antes e imediatamente após a sessão de surfe de aproximadamente uma 1 hora e 30 minutos. A sequência de avaliação foi randomizada quanto ao tipo de função avaliada, com o objetivo de que um teste não interfira sistematicamente no desempenho de outro. Antes da coleta de sangue o voluntário se acomodou em uma cadeira instalada na praia e recebeu todas as instruções relacionadas à realização das avaliações. As avaliações cognitivas foram aplicadas pelo mesmo avaliador e as versões pré surfe e pós surfe foram distintas. O tempo gasto para explicação e aplicação dos testes foi de aproximadamente 20 minutos. O local da praia, que foi também utilizado para a coleta de sangue, foi escolhido com o objetivo de permitir que o voluntário tivesse tranquilidade para se concentrar, responder aos testes e reduzir a interferência do ambiente.

2.4 – Coleta de sangue

Antes e imediatamente após o treino foram coletados 10 ml de sangue venoso para futuras dosagens. Após, o sangue foi armazenado em tubos com anticoagulante EDTA para hematologia e em tubos sem anticoagulante para separação do soro, e centrifugado com velocidade de 690 X g durante 15 minutos a 4 °C, sendo o plasma e o soro extraídos, aliquotados e armazenados em *freezer* -80 °C para posteriores dosagens.

2.5 – Determinação dos parâmetros plasmáticos

A concentração plasmática de glicose, creatina quinase (CK), lactato desidrogenase (LDH), triglicérides (TG), colesterol total, HDL e LDL foi determinada por kits comerciais da Bioclin® seguindo as especificações do fabricante.

2.6 – Avaliações subjetivas

2.6.1 - Digit Span (números)

Este teste avalia a capacidade de memória, atenção concentrada e de manutenção, a manipulação mental de informações tem duas etapas. Na primeira etapa, o indivíduo é instruído a repetir uma sequência de números na mesma ordem (Dígitos Diretos), e na segunda, ele repete outra sequência de números na ordem inversa (Dígitos Indiretos) (WECHSLER, 1999). O tempo estimado de aplicação é de 5 minutos.

2.6.2 - Escala de Humor Brunel (Brums)

Esta escala, adaptada a partir do “*Profile of Mood States*” (POMS) (MCNAIR, LORR e DROPPLEMAN, 1971) e validada para a população brasileira por Rohlfs *et al.* (2008) foi desenvolvida para medir rapidamente o estado de humor. Consiste em uma lista com 24 adjetivos relacionados ao estado de humor, no qual o avaliado anota como se sente em relação a cada adjetivo, conforme as instruções considerando uma escala tipo *Likert*. Seis fatores de humor ou estados afetivos são medidos por esse instrumento: tensão, depressão, raiva, confusão, fadiga e vigor (TERRY, LANE e FOGARTY, 2003). O tempo estimado de aplicação deste teste é de 2 minutos.

2.6.3 - Escalas Analógicas de Sintomas Somáticos (EASS)

Esta escala, modificada por Greenwood, Lader e Kantamaneni (1975), avalia os sintomas somáticos. Consiste em 18 escalas analógicas de 100mm, nas quais o avaliado, por meio de um traço vertical, pontua a sua condição atual em relação aos sintomas somáticos, em que cada uma corresponde às diferentes sintomatologias nas que ele se inclui. O tempo estimado de aplicação deste teste é de 2 minutos.

2.6.4 - Barrat Impulsivity Scale

Este teste avalia a impulsividade. É uma escala de autopreenchimento composta de afirmações em que o indivíduo se classifica segundo uma escala do tipo *Likert*, a qual varia de raramente ou nunca até às vezes/frequentemente/sempre ou quase sempre, construída e validada para a população brasileira por Lisia *et al.* (2007). O tempo estimado de aplicação deste teste é de 2 minutos.

2.7 - Análise estatística

A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste *Shapiro-Wilk's*. A análise descritiva foi realizada por meio de média \pm desvio-padrão. As comparações entre os momentos pré surfe e pós surfe foram realizadas por meio do teste *t-Student* pareado. O nível de significância adotado foi de $\alpha \leq 5\%$. Para a realização das análises foi utilizado o software estatístico Statistics® 7.0 (StatSoft, Inc.).

3. RESULTADOS

A tabela 1 mostra a comparação dos parâmetros plasmáticos antes e após uma sessão de surfe. Observa-se que houve aumento significativo nas concentrações séricas de CK ($p = 0,03$) e LDH ($p = 0,05$) após a sessão de surfe. A glicose, o colesterol total, o HDL, o LDL e o TG não apresentaram diferenças significativas antes e após a prática de surfe.

Tabela 1: Parâmetros plasmáticos

Medidas	Pré surfe	Pós surfe	p
CK	174,49 \pm 75,40	232,26 \pm 87,98 *	0,03
LDH	45,25 \pm 15,95	64,96 \pm 32,24 *	0,05
Glicose	88,85 \pm 17,91	99,87 \pm 33,07	0,07
Colesterol	46,30 \pm 35,13	76,79 \pm 79,04	0,16
HDL	88,54 \pm 8,62	82,43 \pm 24,94	0,43
LDL	3,80 \pm 1,75	3,31 \pm 2,05	0,13
TG	85,60 \pm 46,31	93,26 \pm 81,99	0,35

Resultados descritos em média \pm desvio-padrão e teste *t-Student* pareado de $n = 10$ voluntários. **Abreviação – CK: Creatina Quinsae; LDH: Lactato Desidrogenase; HDL: High Density Lipoprotein; LDL: Low Density Lipoprotein; TG: Triglicérides.** O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. * Diferente em relação ao pré surfe.

A tabela 2 mostra a comparação do estado de humor antes e após uma sessão de surfe. Nota-se que houve diminuição significativa nos escores de tensão ($p = 0,00$), depressão ($p = 0,00$), raiva ($p = 0,00$), confusão ($p = 0,01$), e DTH ($p = 0,00$) e aumento significativo no escore de vigor ($p = 0,00$) na condição pós surfe comparado com a pré surfe. Em relação à fadiga não houve diferença significativa entre os momentos avaliados (pré e pós sessão de surfe).

Tabela 2: Escores de estado de humor

	Medidas	Pré surfe	Pós surfe	p
Brums – Humor	Tensão	5,63 \pm 2,24	0,00 \pm 0,00*	0,00
	Depressão	4,81 \pm 3,25	0,00 \pm 0,00*	0,00
	Raiva	6,45 \pm 3,98	0,00 \pm 0,00*	0,00
	Vigor	6,18 \pm 2,92	14,36 \pm 2,61*	0,00
	Fadiga	2,81 \pm 3,06	2,90 \pm 1,92	0,90
	Confusão	1,27 \pm 1,27	0,09 \pm 0,30*	0,01
	DTH	14,18 \pm 9,46	-11,36 \pm 3,52*	0,00

Resultados descritos em média \pm desvio-padrão e teste *t-Student* pareado de $n = 10$ voluntários. **Abreviação – DTH: Distúrbio total do humor.** O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. * Diferente em relação ao pré surfe.

A tabela 3 mostra a comparação dos sintomas somáticos antes e após uma sessão de surfe. Observa-se que houve diminuição significativa do escore tensão muscular ($p = 0,02$) e aumento significativo no escore de agitação ($p = 0,05$) na condição pós surfe comparado com a pré surfe. Em relação às outras medidas, não houve diferença significativa.

Tabela 3: Escores de sintomas somáticos

	Medidas	Pré surfe	Pós surfe	p
EASS	Cansaço físico	23,72 ± 21,37	47,09 ± 20,35	0,42
	Cefaleia	5,60 ± 8,14	14,54 ± 26,65	0,20
	Tontura	9,72 ± 30,01	1,72 ± 5,72	0,40
	Tremor	0,45 ± 1,50	16,81 ± 32,38	0,12
	Fraqueza	16,63 ± 31,73	7,45 ± 9,16	0,98
	Tensão muscular	22,36 ± 15,08	8,81 ± 7,73*	0,02
	Náusea	0,00 ± 0,00	0,30 ± 0,94	0,34
	Boca seca	71,70 ± 27,98	63,00 ± 38,50	0,79
	Suor	16,90 ± 22,18	13,27 ± 27,29	0,48
	Visão Clara	94,90 ± 14,43	94,72 ± 15,90	0,86
	Palpitação	11,10 ± 21,47	6,30 ± 16,70	0,61
	Dificuldade para respirar	8,72 ± 15,40	6,72 ± 16,03	0,24
	Dificuldade para caminhar	4,72 ± 11,50	9,81 ± 21,84	0,21
	Agitação	18,90 ± 20,15	36,18 ± 38,91*	0,05
	Coordenação Motora	94,00 ± 11,90	81,72 ± 32,32	0,25
	Dificuldade para falar	86,54 ± 32,11	97,72 ± 7,53	1,00
	Audição clara	5,72 ± 13,43	6,63 ± 15,87	1,00
	Bem estar geral	79,45 ± 27,63	90,18 ± 22,00	1,00

Resultados escritos em média ± erro desvio padrão e teste *t-Student* de $n = 10$ voluntários.

Abreviações – EASS: Escalas Analógicas de Sintomas Somáticos. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. * Diferente em relação ao pré surfe.

A tabela 4 mostra a comparação da memória, atenção concentrada e manutenção antes e após uma sessão de surfe. Houve aumento significativo no escore de Span Direto ($p = 0,03$) e diminuição significativa no escore de ordem indireta ($p = 0,00$) na condição pós surfe comparado com a pré surfe. Não houve diferença significativa nas outras medidas.

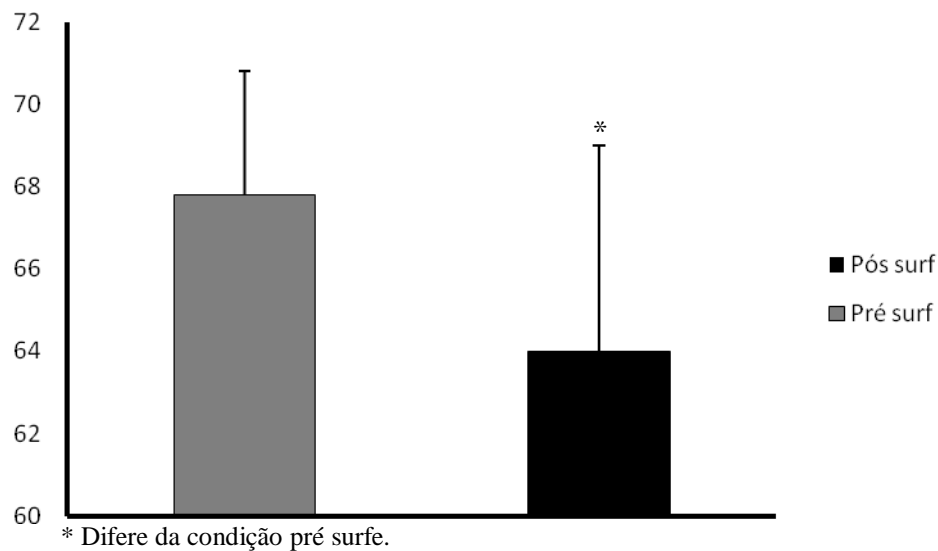
Tabela 4: Escores de memória de trabalho e atenção concentrada

	Medidas	Pré surfe	Pós surfe	p
Dígito Span	Span direto	5,64 ± 1,03	7,90 ± 0,83*	0,00
	Span indireto	3,90 ± 0,70	6,00 ± 1,00*	0,00
	Ordem direta	6,82 ± 1,83	11,18 ± 1,47*	0,00
	Ordem indireta	5,18 ± 0,98	8,36 ± 1,63*	0,00
	Total	12,00 ± 2,19	19,54 ± 2,80*	0,00

Resultados descritos em média ± desvio-padrão e teste *t-Student* pareado de n = 10 voluntários. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. * Diferente em relação ao pré surfe.

Ademais, a figura 1 compara os escores de impulsividade antes e após uma sessão de surfe, mostrando que houve diminuição da impulsividade ($p = 0,04$) na condição pós surfe comparado com a pré surfe.

Escores de Impulsividade



4. DISCUSSÃO

Sabe-se que a prática de exercício físico tem sido usada como um meio de prevenção e promoção da saúde por provocar mudanças positivas no metabolismo, cognição e estado de humor de seus praticantes. Entretanto, nenhum estudo foi realizado com surfe, sendo esse, pelo nosso conhecimento, o primeiro trabalho a avaliar os efeitos de uma sessão de surfe sobre o perfil lipídico, memória e estado de humor de surfistas amadores.

Em nosso estudo, observamos que uma sessão aguda de surfe não provocou mudanças significativas nas concentrações plasmáticas de glicose, colesterol total, HDL, LDL e TG. Porém, um aumento significativo foi observado nas concentrações séricas de CK e LDH, indicando que uma sessão de 1 hora e 30 minutos de surfe, nas condições climáticas e oceanográficas enfrentadas, foi suficiente para proporcionar lesão celular, mas, não teve efeito algum sobre o perfil lipídico e glicemia dos voluntários.

As microlesões musculares são comuns a todos os esportes, elas estão relacionadas a diversos componentes celulares e a alterações nas fibras musculares (FOSCHINI, PRESTES e CHARRO, 2007). Segundo Clarkson *et al.* (2002, *apud* BEZERRA, 2008), os danos musculares aparecem após a prática de um exercício que não é frequentemente realizado ou quando há grande sobrecarga de volume ou intensidade no treinamento. Os métodos usados para identificar as lesões celulares causadas pela prática de exercício físico podem ser diretos, através da ressonância magnética ou biópsia, ou indiretos, através da análise da percepção subjetiva da dor e avaliação das concentrações séricas de enzimas plasmáticas como CK e LDH (FOSCHINI, PRESTES e CHARRO, 2007). Essas enzimas são citoplasmáticas e não têm capacidade de atravessar a membrana sarcoplasmática, logo, o aumento das concentrações sanguíneas dessas moléculas indica danos na membrana muscular ou às outras estruturas teciduais (FOSCHINI, PRESTES e CHARRO, 2007). A LDH é a enzima que realiza a transformação do lactato em piruvato na glicólise, auxiliando no fornecimento de energia pela via anaeróbia láctica (FOSCHINI, PRESTES e CHARRO, 2007). A CK, considerada o melhor marcador indireto de lesão celular, está presente principalmente no músculo e no coração (FOSCHINI, PRESTES e CHARRO, 2007). No tecido muscular esquelético sua principal função é a manutenção do metabolismo celular e ressíntese de adenosina trifosfato (ATP), auxiliando na produção de energia pela via energética anaeróbia alática

(FOSCHINI, PRESTES e CHARRO, 2007). Segundo Gleeson (2002, *apud* BEZERRA, 2008), a avaliação das concentrações de CK pode ser um marcador potencialmente eficiente para impedir o *overtraining* e avaliar a situação real da danificação muscular.

De acordo com Liu *et al.* (2006) e Base *et al.* (2007), surfistas profissionais realizam o treinamento técnico em média de 5 a 7 dias por semana, em sessões diárias de aproximadamente 2 a 3 horas de surfe. Um estudo realizado por Brasil (2009) com surfistas amadores e profissionais, apoia esses dados ao observar a mesma frequência semanal de treino técnico para ambas as categorias. Nesse sentido, os elevados valores encontrados para CK e LDH após a prática de surfe não podem ser justificados pela prática esporádica do esporte, levando-nos a acreditar que o esforço físico realizado no surfe, proporciona lesões celulares em função da elevada frequência semanal, da sobrecarga volumosa da sessão ou da vigorosa intensidade nos movimentos realizados.

Sabe-se que todo tipo de contração muscular (excêntrica, concêntrica e isométrica) associado ao treinamento de força, causa lesão muscular (FOSCHINI, PRESTES e CHARRO 2007). Nesse sentido, supõe-se que os resultados encontrados em nosso estudo relacionam-se com a necessidade de força isométrica pelos membros inferiores e tronco para o deslocamento e realização das manobras na onda (GARCIA, VAGHETTI e PEYERE-TARTARUGA, 2008).

Vários estudos têm demonstrado os benefícios da prática regular de exercício físico na melhora do perfil lipídico de seus praticantes através do aumento plasmático de HDL, diminuição do LDL, VLDL e TG (LIRA *et al.*, 2009). No entanto, afirmações sobre a intensidade e duração ideal para tais efeitos não podem ser realizadas, pois diversos estudos têm demonstrado diferenças em relação a essas variáveis (ZANELLA, SOUZA e GODOY, 2007). Ferguson *et al.* (1998, *apud* LIRA *et al.*, 2009), relataram que após uma sessão de exercício a 70% do VO₂max, com um gasto energético acima de 1.100 kcal, houve uma redução significativa nas concentrações de TG e LDL e um aumento na concentração de HDL. Em um estudo de Lira *et al.* (2009), uma diminuição significativa na concentração de colesterol total e LDL foram observadas após a prática de um exercício agudo de alta intensidade (90% do VO₂max) em homens saudáveis sem suplementação de carboidrato. Entretanto, em outro estudo, também realizado com homens saudáveis e dividido nos mesmos grupos: controle (sem suplementação de carboidrato), suplementado com pouco carboidrato e suplementado com muito carboidrato, Lira *et al.* (2010) relataram a inexistência de alterações no perfil lipídico em qualquer grupo, após a realização de um exercício agudo supramáximo a 115% VO₂max. Todavia, Gibala e McGee (2008), Tsekouras *et al.* (2008) e Musa *et al.* (2009), relataram que o treinamento crônico de alta-intensidade, pode respectivamente, aumentar a capacidade oxidativa do músculo esquelético e causar alterações no metabolismo do

organismo, reduzir a taxa de secreção de VLDL-TG, e provocar mudanças favoráveis nos níveis de HDL e na relação TG/HDL, proporcionando assim melhora no perfil lipídico.

De acordo com a avaliação da frequência cardíaca em uma sessão de surfe feita por Garcia, Vaghetti e Peyré-Tartaruga (2008), Côrrea, Andrade e Júnior (1994, *apud* ZENI, 2002), Meir, Lowdon e Davie (1991, *apud* ZENI, 2002) e Brasil *et al.* (2001), o surfe foi considerado como um exercício moderado. Para Garcia, Vaghetti e Peyré-Tartaruga (2008), Côrrea, Andrade e Júnior (1994, *apud* ZENI, 2002) e Brasil *et al.* (2001) a maior parte do tempo da sessão foi destinada ao momento de remada. Somente para Meir, Lowdon e Davie (1991, *apud* ZENI, 2002), o maior tempo foi despendido na espera das ondas. Entretanto, todos concordam que o menor tempo gasto é no momento onda, no ato de surfar. De acordo com Meir, Lowdon e Davie (1991, *apud* ZENI, 2002) a frequência cardíaca mostrou-se mais elevada no momento de remada. Zeni (2002) apoia esse achado ao afirmar a necessidade de um bom condicionamento aeróbico e anaeróbio, para enfrentar momentos relativamente extenuantes como passar a arrebentação e entrar na onda. Entretanto, para Garcia, Vaghetti e Peyré-Tartaruga (2008) e Côrrea, Andrade e Júnior (1994, *apud* ZENI, 2002), é no momento onda onde foram registrados os maiores valores para frequência cardíaca. Segundo Mendez-Villanueva (2005, *apud* GARCIA, VAGHETTI e PEYRÉ-TARTARUGA, 2008), é nesse momento que ocorre a maior demanda metabólica, pois o corpo sai da posição sentada (recuperação passiva) ou deitada (remada leve – recuperação ativa), onde há baixas intensidades, e vai para a posição em pé, exigindo, potência, precisão, agilidade e força muscular isométrica dos membros inferiores para execução das manobras. Nessa esteira, embora o surfe caracterize-se como um exercício intermitente, sua intensidade variará de acordo com as condições climáticas e oceanográficas, que irão interferir no período, na formação, na força e velocidade da onda, na correnteza marítima, na temperatura da água e do ar, na ação dos ventos e na posição do *outside*, características que influenciarão diretamente nas capacidades físicas exigidas e nos movimentos realizados no surfe.

De acordo com Gaitanos *et al.* (1993, *apud* SILVEIRA e DENADAI, 2002), o exercício intermitente, por combinar momentos de atividade e recuperação, possui uma contribuição significativa do metabolismo oxidativo no fornecimento de energia, prolongando o tempo de exercício ao aumentar o tempo de exaustão. Nesse sentido, Silveira e Denadai (2002) realizaram um estudo com 8 jovens saudáveis, do sexo masculino, divididos em dois grupos: exercício intermitente e exercício contínuo, no qual realizaram 5 sessões de exercício a 10, 20, 30, 40 e 50% acima do limiar anaeróbio (LA), e posteriormente, foram todos submetidos a um exercício de 30 minutos sendo: contínuo (15 minutos) e intermitente (15 minutos) com intensidade fixa de 30% acima do LA. O objetivo da pesquisa era testar a hipótese que “um provável aumento na produção de energia

oxidativa estabelecido durante o exercício intermitente intenso poderia estar induzindo uma redução da via glicolítica, resultando em uma baixa produção de lactato e uma menor utilização da glicose sanguínea.” (SILVEIRA e DENADAI, 2002, p. 187). Os resultados mostraram que, no exercício intermitente, houve um aumento significativo nos níveis séricos de glicose para as intensidades de 20 e 50%, e no nível de lactato sanguíneo para a intensidade de 50%. Para glicemia não houve alterações significativas no exercício contínuo, ao passo que o lactato aumentou significativamente para as intensidades de 20, 30, 40 e 50% (SILVEIRA e DENADAI, 2002). Comparados, o exercício intermitente mostrou menor captação de glicose pelo músculo, devido aos níveis séricos mais elevados que o exercício contínuo e também produziu uma concentração de lactato significativamente menor (SILVEIRA e DENADAI, 2002).

Dessa maneira, os resultados encontrados sustentaram a hipótese inicial, e concluíram que “o exercício intermitente, diferente do contínuo, pode ser realizado numa intensidade muito acima do LA, por um longo período de tempo, mantendo-se estáveis os níveis de lactato e seguido de uma menor utilização da glicose sanguínea.” (SILVEIRA e DENADAI, 2002 p.186). Essen (1978, *apud* SILVEIRA E DENADAI, 2002) apoia essa afirmação ao comparar os períodos de recuperação e atividade em um exercício intermitente, verificando que nos momentos de recuperação passiva os níveis de ATP, creatina fosfato (CP) e citrato se mostraram elevados. Em seu estudo, “foi mostrado que a CP inibe a enzima fosfofrutoquinase (PFK), que o ATP inibe tanto a enzima PFK quanto a enzima glicogênio fosforilase, enquanto o citrato, aumentado por conta do efeito inibitório do ATP na enzima isocitrato desidrogenase poderia também estar inibindo a PFK e o complexo piruvato desidrogenase”, alegando que o aumento desses metabólitos durante o período de recuperação passiva poderia estar influenciando o metabolismo de carboidratos, inibindo a via glicolítica durante os períodos de atividade no exercício intermitente (Essen, 1978 *apud* SILVEIRA E DENADAI, 2002, p. 194).

Em nosso estudo observa-se que houve um aumento da glicemia, apesar de não ser significativo, sugerindo que embora o surfe caracteriza-se como um exercício intermitente de longa duração, a intensidade não foi alta o suficiente para interferir no metabolismo oxidativo e de carboidratos, alterando a via glicolítica. Lira *et al.* (2009, 2010) apoia nossos resultados não encontrando alterações significativas da glicemia em exercício de alta intensidade (90 e 115% do VO₂máx). Entretanto, é necessário ressaltar que nos estudos de Lira *et al.* (2009, 2010) os exercícios foram contínuos e incrementais, não intermitentes, e no estudo de Silveira e Denadai (2002), a glicemia era mensurada periodicamente durante o exercício, condição impraticável para o surfe. Ademais, nenhum trabalho que analisasse o comportamento da glicemia após uma sessão de surfe foi encontrado para maiores discussões.

Nessa perspectiva, acredita-se que nossa pesquisa veio ao encontro com os estudos supracitados por caracterizar-se como um exercício moderado, mas a intensidade da sessão de surfe não foi suficiente para alterar de maneira significativa o perfil lipídico e a glicemia dos voluntários.

Além das alterações metabólicas, estudos demonstram que o exercício pode promover modificações psicobiológicas tais como humor e cognição (ANTUNES *et al.*, 2006). Diversos estudos relacionam alterações bioquímicas com melhorias no estado de humor e cognição, mas em nossa pesquisa as variáveis fisiológicas não se relacionaram a esses efeitos positivos, sugerindo que os mecanismos para tais benefícios agiram diretamente no sistema nervoso central.

De fato, no presente estudo, observamos que após uma única sessão de surfe, houve uma melhora do estado de humor, da memória e redução da impulsividade de surfistas amadores do litoral de São Paulo. Sabe-se que a prática regular de exercício físico tem efeitos positivos em muitos aspectos psicobiológicos, sendo importantes na promoção da saúde e qualidade de vida de seus praticantes. (SILVA, NAVARRO e CAMPOS, 2007; ANTUNES *et al.*, 2006; BRISSWALTER, COLLARDEAU e RENÉ, 2002). Entretanto, é importante ressaltar que aspectos como: tipo e intensidade de exercício, condicionamento físico dos praticantes, interesse pela atividade e o ambiente de prática, podem influenciar as respostas psicológicas ao exercício (WERNECK, BARA FILHO e RIBEIRO, 2006).

A influência do exercício físico sobre a função cognitiva pode ser direta ou indireta (ANTUNES, *et al.*, 2006). Diretamente está relacionada à melhoria do fluxo sanguíneo cerebral e, conseqüentemente, melhor aporte de oxigênio e nutrientes; aumento na síntese e liberação de neurotransmissores; redução na degradação de neurotransmissores e diminuição dos danos causados pelas espécies reativas de oxigênio, através do aumento da atividade das enzimas antioxidantes. Indiretamente, através da inibição da agregação plaquetária, diminuição da pressão arterial, do LDL e de TG no sangue (ANTUNES, *et al.*, 2006; MELLO *et al.*, 2005). Ademais, é importante ressaltar a hipótese de que a melhora da cognição pode estar relacionada tanto à criação de novos neurônios como a fatores de crescimento neural, como o BDNF (*brain-derived neurotrophic fator*), neurotrófico responsável pelo bom funcionamento dos neurônios primários glutamatérgicos, que é induzido pela prática de exercício físico e está associado à melhora na aprendizagem, à boa função neuronal e longevidade (ANTUNES, *et al.*, 2006).

Os efeitos do exercício no desempenho cognitivo resultam da interação de diversos sistemas, logo, conhecer as variáveis que afetam a interação entre os processos fisiológicos e cognitivos durante o exercício pode ser eficaz na promoção de saúde, melhora da qualidade de vida e aperfeiçoamento dos programas de treinamento e táticas competitivas, pois estratégias de atenção e decisão são parâmetros importantes para alcançar um bom desempenho esportivo, principalmente

em desportos em que há muita informação para se processar em um curto espaço de tempo. (ANTUNES *et al.*, 2006; BRISSWALTER, COLLARDEAU e RENÉ, 2002).

Em relação à melhora da memória, estudos demonstram que o aumento de determinados neurotransmissores e hormônios como: noradrenalina, dopamina, B-endorfina, adrenalina, ACTH e vasopressina, após uma sessão de exercício físico, foram importantes moduladores do processo de formação da memória, pois segundo Mazzeo (1991, *apud* CHIARI *et al.*, 2010), existem alguns hormônios associados ao sistema nervoso simpático e às glândulas adrenais, que atuam em comum tanto na regulação da memória como na adaptação do organismo ao estresse provocado pelo exercício físico, presumindo que o exercício possa influenciar os processos cognitivos (ANTUNES *et al.*, 2006, CHIARI *et al.*, 2010). Além disso, Chumra *et al.* (1998 *apud* BRISSWALTER, COLLARDEAU e RENÉ, 2002) observou que a intensidade do exercício relaciona-se com nível de adrenalina no sangue, e que elevadas concentrações estão associados com melhoras no desempenho cognitivo.

Em nosso estudo observamos um aumento do vigor e uma diminuição da tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão mental. Tais resultados de acordo com Berger e Motl (2000), Dunn, Trivedi e O'Neal (2001), Lane e Lovejoy (2001), Thompson, Schellenberg e Husain (2001), e Toskovic (2001), podem durar até 2 horas após o exercício agudo, e mediante a prática regular de exercício físico, podem exercer efeitos a longo prazo, gerando a melhoria do estado de humor e consequências positivas para a saúde.

De acordo com hipóteses psicológicas, a melhoria do humor após a prática de exercício físico pode estar relacionada a fatores subjetivos como quebra da rotina, contato com outras pessoas, expectativa de bem-estar psicológico, satisfação de desempenho e prazer pela atividade (WERNECK, BARA FILHO e RIBEIRO, 2005). Além disso, a melhora pode ter ocorrido em função do estado psicológico proporcionado pela modalidade esportiva, pois segundo Feixa (1995, *apud* ROMARIZ, GUIMARÃES e MARINHO, 2011) e Teruya (2000, *apud* ROMARIZ, GUIMARÃES e MARINHO, 2011) o contato direto com a natureza possibilita melhores sensações de bem-estar e prazer quando comparada com esportes tradicionais realizados em ambientes fechados. Segundo hipóteses psiconeurofisiológicas, a elevação do débito cardíaco durante o exercício promove um aumento de ondas alfa no hemisfério direito do cérebro e diminui sua ativação, gerando emoções positivas (WERNECK, BARA FILHO e RIBEIRO, 2005). Além disso, acredita-se que o aumento dos níveis de noradrenalina, endorfina e serotonina, observados após a prática de um exercício agudo, associam-se às reduções de ansiedade, tensão, raiva, depressão e confusão mental, variáveis que em nosso estudo mostraram melhora significativa após a sessão de de surfe (tabela 2) (ANTUNES, *et al.*, 2006; WERNECK, BARA FILHO e RIBEIRO, 2005).

Segundo Hinslie e Shatzky (1940, *apud* SILVA, 2012, p. 10) a impulsividade é “uma ação rápida da mente que não passa por um julgamento”, e de acordo com Moeller *et al.* (2001, *apud* SILVA, 2012), resulta em uma rápida e impensada reação, pois a atitude é tomada antes de se completar o processo da informação. A descrição da impulsividade é estudada a mais de 50 anos, mediante diversos focos: biológico, social e psicológico. Na esfera da neurociência, como aponta Barratt, Stanford, Felthous e Kent (1997, *apud* SILVA, 2012) a impulsividade pode estar relacionada aos baixos níveis de serotonina (SILVA, 2012). Nessa esteira, a diminuição da impulsividade após a sessão de surfe encontrada em nosso estudo (figura 1), pode estar relacionada aos efeitos agudos do exercício como: aumento da serotonina; melhora cognitiva, proporcionando um melhor processamento e julgamento da informação antes de agir; e diminuição da tensão e ansiedade, fatores intimamente ligados à tomadas de decisões precipitadas (ANTUNES, *et al.*, 2006; WERNECK, BARA FILHO e RIBEIRO, 2005). Contudo, o assunto ainda permanece obscuro, e nenhum artigo que relacionasse impulsividade e exercício físico foi encontrado.

Artigo algum que relacionasse surfe e sintomas somáticos foi achado. Todavia, especula-se que o aumento da agitação após a pratica de surfe pode relacionar-se com o efeito da adrenalina, um hormônio secretado pela medula supra renal durante o exercício físico, que pode permanecer em níveis elevados durante várias horas após o término do exercício (MARTIN, 1996 *apud* CANALI e KRUEL, 2001). Seus efeitos relacionam-se ao aumento taxa metabólica, maior liberação de glicose e ácido graxo livre para o sangue, aumento da glicogenólise hepática e muscular, aumento da força de contração do coração, aumento da pressão arterial, vasodilatação nos músculos, vasoconstrição na pele e órgãos internos, e aumento da capacidade respiratória (GUYTON e HALL, 1997; MCARDLE, KATCH e KATCH, 1988). Além de que o bem-estar proporcionado pela atividade, após os indivíduos surfarem boas ondas, pode ter contribuído para o aumento da agitação, quando interpretada como ânimo, sentimentos de felicidade e euforia. Outrossim, a diminuição da tensão muscular após a sessão de surfe pode estar ligada ao efeito da endorfina, opióide liberado durante situações de estresse que tem efeito analgésico, sendo capaz de reduzir a dor e produzir sensações de prazer e euforia (CANALI e KRUEL, 2001; GODOY, 2002).

Em síntese, segundo Thayer, Newman e Mcclein (1994 *apud* WERNECK, BARA FILHO e RIBEIRO, 2006), o exercício físico quando comparado às diversas técnicas comportamentais, comprovou ser o método mais bem-sucedido para melhorar o estado de humor, o terceiro recurso mais efetivo na diminuição da tensão e quarto meio mais eficiente no aumento da energia. De acordo com Antunes *et al.* (2006) diversos estudos demonstram correlação positiva entre exercícios aeróbios e melhora no funcionamento cognitivo e estado de humor. Segundo Werneck, Bara Filho e Ribeiro (2006), tanto o exercício aeróbio como o anaeróbio tem se mostrado

eficaz em promover melhorias no humor. No entanto, é necessário lembrar que o desempenho cognitivo e o estado de humor dependem da complexidade da tarefa, tipo, intensidade e duração do exercício realizado, ambiente de prática e aptidão física do indivíduo (ANTUNES *et al.*, 2006; WERNECK, BARA FILHO e RIBEIRO, 2005; BRISSWALTER, COLLARDEAU e RENÉ, 2002). Em relação à parte fisiológica, observa-se que a prática de qualquer exercício físico proporciona microlesões musculares, e que a frequência, volume e intensidade relacionam-se diretamente com o nível de lesão. Além de que, as alterações no perfil lipídico e na glicemia parecem estar ligadas à intensidade e o tipo de exercício. Nesse sentido, a literatura parece sustentar os resultados encontrados nessa pesquisa, mas conclusões definitivas não podem ser realizadas sobre o assunto, ademais, nenhum trabalho que relacionasse surfe, cognição, estado de humor e parâmetros bioquímicos e fisiológicos foi encontrado.

5. CONCLUSÃO

Embora uma sessão de surfe de 1 hora e 30 minutos não tenha provocado mudanças no perfil lipídico e na glicemia dos participantes e tenha induzido lesão celular, observa-se que alterações psicobiológicas positivas ocorreram após a prática desse esporte, proporcionando melhora no estado de humor, aumentando o vigor e diminuindo a tensão, depressão, raiva, confusão e distúrbio total do humor, melhora na memória e diminuição na impulsividade. Além disso, os sintomas somáticos foram pouco alterados, diminuindo apenas a tensão muscular e aumentando a agitação. Tais resultados sugerem que a mudança no perfil lipídico depende da intensidade do exercício, e novos métodos de treinamento devem ser investigados a fim de reduzirem os danos celulares provocados pela prática de surfe. Apesar disso, nossos resultados deixam claro que o surfe pode ser uma boa estratégia para melhorar a memória, o estado de humor e a impulsividade de jovens saudáveis.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, L. S. Cronotipagem de surfistas profissionais brasileiros. **Revista Ibirapuera**, v.1, n.1, p. 62-68, 2011.
- ANTUNES, H. K. M. *et al.* Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 2, p. 108-114, 2006.
- ARAÚJO A. Disponível em: <www.surfreporter.com.br>. Acesso em: 02 de mar. 2004 *apud* CARLET, R.; FAGUNDES, A. L.; MILISTEDT, M. **Variáveis fisiológicas de competidores participantes do campeonato brasileiro de surf amador**. Lecturas, Educación Física y Deportes, v. 12, n. 114, p. 1-8, 2007.
- BARRATT, E. S. *et al.* Neuropsychological and cognitive psychophysiological substrates of impulsive aggression. **Biological Psychiatry**, v. 41, n. 10, p. 1045-1061, 1997 *apud* SILVA, M. R. V. **Impulsividade, orientação temporal, e sua relação com o desvio na adolescência**. 2012. 69f. Dissertação (Mestrado em Psicologia)-Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa.
- BASE, L. H. *et al.* Lesões em surfistas profissionais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 4, p. 251-253, 2007.
- BERGER, B. G.; MOTL, R. W. Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the profile of mood states. **Journal of Applied Sport Psychology**, v. 12, n. 1, p. 69-92, 2000.
- BEZERRA, J.A. **Efeito agudo do alongamento, do flexionamento e do desempenho de atletas de natação nos níveis de biomarcadores musculares CK e LDH**. 2008. 168f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana)-Laboratório de Biociência da Motricidade Humana, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2008.
- BRASIL, V. Z. **Níveis de estresse e recuperação de surfistas amadores e profissionais**. 2009. Disponível em: <<http://www.pergamumweb.udesc.br/dados-bu/000000/000000000000D/00000D2D.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2014.
- BRASIL, F. K. *et al.* Frequência cardíaca e tempo de movimento durante o surfe recreacional- estudo piloto. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9, n. 4, p. 65-75, 2001.
- BRISSWALTER, J.; COLLARDEAU, M.; RENÉ A. Effects of Acute Physical Exercise Characteristics on Cognitive Performance. **Sports Medicine**, v. 32, n. 9, p. 555-556, 2002.
- BRUNETTO, A.F.; PAULIN, E.; YAMAGUTI, W. P.S. Comparação entre a Escala de Borg Modificada e a Escala de Borg Modificada Análogo Visual aplicadas em pacientes com dispneia. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 6, n. 1, p. 41-45, 2002.
- CANALI, E. S. KRUEL, L. F. M. Respostas hormonais ao exercício. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 15, n. 2, p. 141-153, 2001.

CAMARGO, M. G. D.; FURLAN, M. M. D. P. Resposta Fisiológica do Corpo às Temperaturas Elevadas: Exercício, Extremos de Temperatura e Doenças Térmicas. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 4, n. 2, p. 278-288, 2011.

CARLET, R.; FAGUNDES, A. L.; MILISTEDT, M. Variáveis fisiológicas de competidores participantes do campeonato brasileiro de surf amador. **Lecturas, Educación Física y Deportes**, v. 12, n. 114, p. 1-8, 2007.

CHIARI H. *et al.* Exercício Físico, Atividade Física e os Benefícios Sobre a Memória de Idosos. **Revista Psicologia e Saúde**, v. 2, n. 1, p. 42-49, 2010.

CHUMRA, J. *et al.* Psychomotor performance during prolonged exercise above and below the blood lactate threshold. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, v. 77, n. 1-2, p. 77-80, 1997 *apud* BRISSWALTER, J.; COLLARDEAU, M.; RENÉ A. **Effects of Acute Physical Exercise Characteristics on Cognitive Performance**. *Sports Medicine*, v. 32, n. 9, p. 555-556, 2002.

CLARKSON, P.M.; HUBAL, M.J. Exercise-induced muscle damage in humans. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 81, n. 11, p. 52-69, 2002 *apud* BEZERRA, J.A. **Efeito agudo do alongamento, do flexionamento e do desempenho de atletas de natação nos níveis de biomarcadores musculares CK e LDH**. 2008. 168f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana)-Laboratório de Biociência da Motricidade Humana, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2008.

CONWAY, J. Adventure sports: surfing. Londres: Stackpole Books, 1988 *apud* ZENI, A. L. **Caracterização das capacidades físicas do surf e fundamentos para a prática**. 2002. 38f. Monografia (Graduação em Esporte) Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

CORRÊA, F. M; ANDRADE, D. R.; JÚNIOR, A. J. F. Metabolic characteristics of brazilian professionals surfers of international level – pilot study. In: XIX Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, 1994, São Paulo. Anais... São Paulo, 1994, p.88 *apud* ZENI, A. L. **Caracterização das capacidades físicas do surf e fundamentos para a prática**. 2002. 38f. Monografia (Graduação em Esporte) Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

CRAFT, L. L.; LANDERS, D. M. The effect of exercise on clinical depression and depression resulting from mental illness: A meta-analysis. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 20, n. 1, p. 339-357, 1998.

CRAMER, S. R.; NIEMAN, D. C.; LEE, J. W. The effects of moderate exercise training on psychological well-being and mood state in women. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 35, n. 4, p. 437-449, 1991.

DUNN, A. L.; TRIVEDI, M. H.; O'NEAL, H. A. Physical activity dose–response effects on outcomes of depression and anxiety. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 3, n.6, p. 587-597, 2001.

ESSEN, B. Studies on the regulation of metabolism in human skeletal muscle using intermittent exercise as an experimental model. *Acta Physiologica Scandinavica*, v. 454, n. 1, p.1-32, 1978. *apud* SILVEIRA, L. R.; DENADAI, B. S. **Efeito modulatório de diferentes intensidades de**

esforço sobre a via glicolítica durante o exercício contínuo e intermitente. Revista Paulista de Educação Física, v. 16, n. 2, p. 186-197, 2002.

FEIXA, C. La aventura imaginaria: una visión antropológica de las actividades físicas de aventura en la naturaleza. Apunts: educación física y deportes, v. 41, n. 1, p. 6-8, 1995 *apud* ROMARIZ, J. K.; GUIMARÃES, A.; MARINHO, A. **Qualidade de vida relacionada à prática de atividade física de surfistas.** Motriz, v. 17, n. 3, p. 477-85, 2011.

FERGUSON M.A. *et al.* Effects of four different single exercise sessions on lipids, lipo-proteins, and lipoprotein lipase. Journal of applied Physiology, v. 85, n. 3, p. 1169-1174, 1998 *apud* LIRA, F.S. *et al.* **Acute high-intensity exercise with low energy expenditure reduced LDL-c and total cholesterol in men.** European Journal of Applied Physiology, v. 107, n. 2, p. 203-210, 2009.

FOSCHINI, D.; PRESTES, J.; CHARRO, M.G. Relação entre exercício físico, dano muscular e dor muscular de início tardio. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.9, n.1, p. 101-106, 2007.

GAITANOS, G.C. *et al.* Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. Journal of Applied Physiology, v. 75, n. 2, p.712-719, 1993 *apud* SILVEIRA, L. R.; DENADAI, B. S. **Efeito modulatório de diferentes intensidades de esforço sobre a via glicolítica durante o exercício contínuo e intermitente.** Revista Paulista de Educação Física, v. 16, n. 2, p. 186-197, 2002.

GARCIA, G. B.; VAGHETTI, C. A. O.; PEYRÉ-TARTARUGA, L. Comportamento da frequência cardíaca durante uma sessão de surfe. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 16, n. 2, p. 49-56, 2008.

GAUVIN, L.; REJESKI, W. J.; NORRIS, J. L. A naturalistic study of the impact of acute physical activity on feeling states and affect in women. **Health Psychology**, v. 15, n. 5, p. 391, 1996.

GIBALA, M. J.; MCGEE, S. L. Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 36, n. 2, p. 58-63, 2008.

GLEESON, M. Biochemical and immunological markers of overtraining. Journal of Sports Science and Medicine, v. 1, n. 1, p.31-41, 2002 *apud* BEZERRA, J.A. **Efeito agudo do alongamento, do flexionamento e do desempenho de atletas de natação nos níveis de biomarcadores musculares CK e LDH.** 2008. 168f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana)-Laboratório de Biociência da Motricidade Humana, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2008.

GODOY, R. F. Benefícios do exercício físico sobre a área emocional. **Revista Movimento**, v. 8, n. 2, p. 7-16, 2002.

GREENWOOD, M.H.; LADER, M.H.; KANTAMANENI, B.D. The acute effect of oral tryptophan in human subjects. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 2. n. 2, p. 165-172, 1975.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de fisiologia médica.** 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

HALE, B. S.; RAGLIN, J. S. State anxiety responses to acute resistance training and step aerobic exercise across eight weeks of training. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 42, n. 1, p. 108-112, 2002.

HINSLIE, L.; SHATZKY, J. Psychiatric Dictionary. Oxford University Press, New York, 1940 *apud* SILVA, M. R. V. **Impulsividade, orientação temporal, e sua relação com o desvio na adolescência**. 2012. 69f. Dissertação (Mestrado em Psicologia)-Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa.

LANE, A. M.; LOVEJOY, D. J. The effects of exercise on mood changes: the moderating effect of depressed mood. **Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 41, n. 4, p. 539-545, 2001.

LIRA, F.S. *et al.* Acute high-intensity exercise with low energy expenditure reduced LDL-c and total cholesterol in men. **European Journal of Applied Physiology**, v. 107, n. 2, p. 203-210, 2009.

LIRA, F.S. *et al.* Is acute supramaximal exercise capable of modulating lipoprotein profile in healthy men? **European journal of clinical investigation**, v. 40, n. 8, p. 759-765, 2010.

LISIA, V.D. *et al.* Adaptation and construct validation of the Barratt Impulsiveness Scale (BIS 11) to Brazilian Portuguese for use in adolescents. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 29, n. 2, p. 153-156, 2007.

LOWDON B.J. *et al.* Injuries to international surf-board riders. **Journal of Sports Medicine**, v. 27, n. 1, p.57-63, 1987.

LOWDON, B.J.; PATEMAN, N.A. Physiological parameters of international surfers. **Australian Journal of Sports Medicine**, v. 12, n. 2, p. 34-39, 1980.

LIU, S. *et al.* Aspectos do treinamento desportivo de surfistas catarinenses profissionais. **Lecturas, Educación Física y Deportes**, v. 11, n. 100, p. 1-7, 2006.

MAGILL, R.A. **Aprendizagem motora conceitos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

MALLOY-DINIZ, L.F. *et al.* Tradução e adaptação cultural da Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) para aplicação em adultos brasileiros. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 59, n. 2, p. 99-105, 2010.

MARINS, J. C. B. Acidentes termorregulatórios associados ao calor e a atividade física. **Revista Mineira de Educação Física**, v. 6, n. 1, p. 5-17, 1998.

MARINS, J. C. B. Exercício Físico e calor – Implicações fisiológicas e procedimentos de hidratação. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v.1, n. 3, 1996.

MARTIN, W.H. Effects of acute and chronic exercise on fat metabolism. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, v. 24, n. 1, p. 203-230, 1996 *apud* CANALI, E. S. KRUEL, L. F. M. **Respostas hormonais ao exercício**. *Revista Paulista de Educação Física*, v. 15, n. 2, p. 141-153, 2001.

MAZZEO, R. S. Catecholamine responses to acute and chronic exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 23, n. 7, p. 839-845, 1991 *apud* CHIARI H. *et al.* Exercício Físico,

Atividade Física e os Benefícios Sobre a Memória de Idosos. **Revista Psicologia e Saúde**, v. 2, n. 1, p. 42-49, 2010.

McARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho físico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

MCNAIR, D.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L.; Profile of Mood States. **Educational and Industrial Testing Service**, San Diego, 1971.

MEIR, R.A.; LOWDON, B.J.; DAVIE, A. J. Heart rates and estimated energy expenditure during recreacional surfing. *Australian Journal of Sports Medicine*, v. 23, n. 3, p.70-74, 1991 *apud* ZENI, A. L. **Caracterização das capacidades físicas do surf e fundamentos para a prática**. 2002. 38f. Monografia (Graduação em Esporte) Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

MELLO, M. T. *et al.* O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 3, p. 203-207, 2005.

MENDEZ-VILLANUEVA, A. *et al.* Upper body aerobic fitness comparison between two groups of competitive surfboard riders. *Journal Science Medicine Sports*, v. 8, n. 1, p. 43-51, 2005 *apud* GARCIA, G. B.; VAGHETTI, C. A. O.; PEYRÉ-TARTARUGA, L. **Comportamento da frequência cardíaca durante uma sessão de surfe**. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 16, n. 2, p. 49-56, 2008.

MIRANDA, T. M. *et al.* Busca pelo surfe: o perfil do novo praticante. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v. 10, n. 2, p. 57-62, 2011.

MOELLER, F. *et al.* Psychiatric Aspects of Impulsivity. *American Journal of Psychiatry*, v.158, n. 11, p.1783-1793, 2001 *apud* MALLOY-DINIZ, L.F. *et al.* **Tradução e adaptação cultural da Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) para aplicação em adultos brasileiros**. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 59, n. 2, p. 99-105, 2010.

MOELLER, F. *et al.* Psychiatric Aspects of Impulsivity. *American Journal of Psychiatry*, v.158, n. 11, p.1783-1793, 2001 *apud* SILVA, M. R. V. **Impulsividade, orientação temporal, e sua relação com o desvio na adolescência**. 2012. 69f. Dissertação (Mestrado em Psicologia)-Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa.

MUSA, D. I. *et al.* The effect of a high-intensity interval training program on high-density lipoprotein cholesterol in young men. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, n. 2, p. 587-592, 2009.

NAVARRO, F.; DANUCALOV, M. Á.; ORNELLAS, F. H. Consumo máximo de oxigênio em surfistas brasileiros profissionais. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 18, n. 1, p. 56-60, 2010.

NUNES JÚNIOR, N.; SHIGUNOV, V. Surf: A Influência dos povos ameríndios no desenvolvimento da modalidade. In: III CONGRESSO DO NORDESTE DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2010, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: UFC, 2010. Disponível em: <<http://www.rbceonline.org.br/congressos/index.php/conece/3conece>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

PIMENTEL, G.G.A. Aspectos Socioculturais na Percepção da Qualidade de Vida entre Praticantes de Esportes de Aventura. **Revista Salud Pública**, v. 10, n. 4, 2008.

RENNEKER, M. Surfing: The Sport and the Life Style. *The Physician and Sports Medicine*, v. 15, n. 10, p. 156-162, 1987 *apud* BRASIL, F. K. *et al.* **Frequência cardíaca e tempo de movimento durante o surfe recreacional-estudo piloto**. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 9, n. 4, p. 65-75, 2001.

ROHLFS, M.P.C.I. *et al.* Escala de Humor de Brunel (BRUMS): Instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento [The Brunel Mood Scale (BRUMS): A tool for early detection of the overtraining syndrome]. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 3, p. 176-181, 2008.

PONTIFEX, M.B. *et al.* The Effect of Acute Aerobic and Resistance Exercise on Working Memory. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 4, p. 927-934, 2009.

ROMARIZ, J. K.; GUIMARÃES, A.; MARINHO, A. Qualidade de vida relacionada à prática de atividade física de surfistas. **Motriz**, v. 17, n. 3, p. 477-85, 2011.

SILVA, M. H. A. F.; NAVARRO, F.; CAMPOS, T. F.; Efeito do exercício aeróbio e do exercício de força na memória em idosos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 1, n. 2, p. 46-58, 2007.

SILVA, M. R. V. **Impulsividade, orientação temporal, e sua relação com o desvio na adolescência**. 2012. 69f. Dissertação (Mestrado em Psicologia)-Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa.

SILVEIRA, L. R.; DENADAI, B. S. Efeito modulatório de diferentes intensidades de esforço sobre a via glicolítica durante o exercício contínuo e intermitente. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 16, n. 2, p. 186-197, 2002.

SOUZA, R. Boas Ondas. 2 ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004 *apud* NUNES JÚNIOR, N.; SHIGUNOV, V. Surf: **A Influência dos povos ameríndios no desenvolvimento da modalidade**. In: III CONGRESSO DO NORDESTE DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2010, Salvador. Anais eletrônicos... Salvador: UFC, 2010. Disponível em: <<http://www.rbceonline.org.br/congressos/index.php/conece/3conece>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

TERRY, P.C.; LANE, A.M.; FOGARTY, G.J. Construct validity of the POMS-A for use with adults. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 4, n. 2, p. 125-39, 2003.

TERUYA, R. M. O lazer nas atividades em integração com a natureza. 2000. 44 f. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Educação Física) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000 *apud* ROMARIZ, J. K.; GUIMARÃES, A.; MARINHO, A. **Qualidade de vida relacionada à prática de atividade física de surfistas**. *Motriz*, v. 17, n. 3, p. 477-85, 2011.

THAYER, R.E.; NEWMAN, R.; MCCLAIN, T. M. Self-regulation of mood: strategies for changing a bad mood, raising energy, and reducing tension. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 67, n. 5, p. 910-925, 1994 *apud* WERNECK, F. Z.; BARA FILHO, M. G.;

RIBEIRO, L. C. S. **Efeitos do exercício físico sobre os estados de humor: uma revisão.** Revista Brasileira de Psicologia do Esporte e do Exercício, v. 0, n. 1, p. 22-54, 2006.

THOMPSON, W. F.; SCHELLENBERG, E. G.; HUSAIN, G. Arousal, mood, and the Mozart effect. **Psychological science**, v. 12, n. 3, p. 248-251, 2001.

TOSKOVIC, N. N. Alterations in selected measures of mood with a single bout of dynamic Taekwondo exercise in college-age students. **Perceptual and motor skills**, v. 92, n. 3, p. 1031-1038, 2001.

TSEKOURAS, Y. E. *et al.* High-intensity interval aerobic training reduces hepatic very low-density lipoprotein-triglyceride secretion rate in men. **American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism**, v. 295, n. 4, p. 851-858, 2008.

VAGHETTI, C. A. O.; ROESLER, H.; ANDRADE, A. Tempo de reação simples auditivo e visual em surfistas com diferentes níveis de habilidade: comparação entre atletas profissionais, amadores e praticantes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 2, p. 81-85, 2007.

VIEIRA, L. F. *et al.* Estado de humor e desempenho motor: um estudo com atletas de voleibol de alto rendimento. **Revista Brasileira de Cineantropometria e & Desempenho Humano**, v. 10, n. 1, p. 62-68, 2008.

WARSHAW, M. The Encyclopedia of Surfing. Orlando: Mariner Book, 816 p. 2005 *apud* NUNES JÚNIOR, N.; SHIGUNOV, V. Surf: **A Influência dos povos ameríndios no desenvolvimento da modalidade.** In: III CONGRESSO DO NORDESTE DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2010, Salvador. Anais eletrônicos... Salvador: UFC, 2010. Disponível em: <<http://www.rbceonline.org.br/congressos/index.php/conece/3conece>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

WECHSLER, D. Wechsler abbreviated scale of intelligence manual. **Harcourt Brace & Company**, v. 4, n. 8, p. 23-24, 1999.


WERNECK, F. Z.; BARA FILHO, M. G.; RIBEIRO, L. C. S. Efeitos do exercício físico sobre os estados de humor: uma revisão. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte e do Exercício**, v. 0, n. 1, p. 22-54, 2006.

WERNECK, F. Z.; BARA FILHO, M. G.; RIBEIRO, L. C. S. Mecanismos de melhoria do humor após o exercício: revisitando a hipótese das endorfinas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 13, n. 2, p. 135-144, 2005.

ZANELLA, A. M.; SOUZA, D. R. S.; GODOY, M. F. Influência do exercício físico no perfil lipídico e estresse oxidativo. **Revista Arquivo de Ciências da Saúde**, v. 14, n. 2, p. 107-12, 2007.

ZENI, A. L. **Caracterização das capacidades físicas do surf e fundamentos para a prática.** 2002. 38f. Monografia (Graduação em Esporte) Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ANEXO – Documento com o número 362.561 do Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - UNIFESP/ HOSPITAL SÃO PAULO	
--	--

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Influência de uma sessão de treino de surfe sobre parâmetros bioquímicos de surfistas profissionais

Pesquisador: Ronaldo Vagner Thomatieli dos Santos

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 19532613.5.0000.5505

Instituição Proponente: Universidade Federal de São Paulo

Patrocinador Principal: FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 362.561

Data da Relatoria: 16/08/2013

Apresentação do Projeto:

A busca por esportes radicais em contato com a natureza cresce cada dia mais, dentre as modalidades de esportes radicais, o surfe merece destaque por ser uma modalidade esportiva organizada e com muitos adeptos no Brasil. Entretanto, apesar do rápido crescimento e da grande adesão à prática desse esporte pouco se sabe a respeito da caracterização fisiológica e bioquímicas de uma sessão de treinamento de surf. Assim este trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos de uma sessão de surf sobre parâmetros bioquímicos de surfistas profissionais. Para isso dez surfistas, do sexo masculino, idade entre 18 e 30 anos e com pelo menos três anos de experiência em competições serão avaliados após uma sessão de treinamento com duração de aproximadamente duas horas. Antes e após o exercício serão avaliados a Percepção Subjetiva de esforço (PSE), frequência cardíaca, lactato sanguíneo. Além disso, 5 ml de sangue venoso será coletado para avaliação da concentração sérica de glicose, ureia, triglicérides, colesterol total, HDL e LDH. Para análise estatística será realizado um teste de normalidade e a partir da análise do comportamento dos dados, a estatística inferencial será baseada nos testes mais adequados.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar os efeitos de uma sessão de surf sobre parâmetros bioquímicos de surfistas experientes

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14			
Bairro: VILA CLEMENTINO		CEP: 04.023-061	
UF: SP	Município: SÃO PAULO		
Telefone: (11)5539-7162	Fax: (11)5571-1062	E-mail: cepunifesp@unifesp.br	

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO PAULO - UNIFESP/
HOSPITAL SÃO PAULO



Continuação do Parecer: 362.563

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCO MÍNIMO, DESCONFORTO LEVE, no PROCEDIMENTO INVASIVO (coleta de sangue)

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA da Aluna : Priscilla Lobo Andrade e Orientador: Prof Dr Ronaldo Wagner Thomatieli dos Santos do DEPARTAMENTO DE BIOCIÊNCIAS - UNIFESP- Campus Baixada Santista

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos obrigatórios apresentados (FOLHA DE ROSTO, PROJETO DE PESQUISA E TCLE)

O estudo será submetido à FAPESP para obtenção de financiamento no valor de R\$ 5000,00

Recomendações:

Houve um erro no envio do cadastro em relação ao orçamento. O valor correto é R\$5.000,00

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

sem inadequações

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

parecer acatado.

SAO PAULO, 16 de Agosto de 2013

Assinador por:
José Osmar Medina Pestana
(Coordenador)

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5539-7162 Fax: (11)5571-1062 E-mail: cepunifesp@unifesp.br